



Б.Е. Меньшиков
Е.В. Курдышева

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСНЫХ СКЛАДОВ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ

Екатеринбург
2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

Б.Е. Меньшиков

Е.В. Курдышева

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСНЫХ СКЛАДОВ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ

Справочные материалы к части I учебно-методического пособия
для выполнения курсовой и дипломной работ
для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению
35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств»; профиль «Лесоинженерное дело»

Екатеринбург
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБидС.
Протокол № 8 от 13 сентября 2017 г.

Рецензент – Э.Ф. Герц, д-р техн. наук, профессор кафедры ТОЛП УГЛТУ.

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|
| Подписано в печать 10.09.18 | | Поз. 46 |
| Плоская печать | Формат 60×84 1/16 | Тираж 10 экз. |
| Заказ № | Печ. л. 2,32 | Цена руб. коп. |

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Лесоскладские работы | 4 |
| 1.1. Нормы выхода деловой древесины из хлыстов | 4 |
| 1.2. Нормы выработки на нижнескладские работы | |
| 1.3. Нормы к планировке складов древесного сырья и готовой про- дукции | 4 |
| 1.4. Краткие сведения о противопожарных нормах и правилах про- ектирования лесопромышленных складов | 8 |
| 1.5. Условные обозначения основных элементов для составления схем нижних лесопромышленных складов | 11 |
| 2. Первичная переработка круглых лесоматериалов | 29 |
| Библиографический список | 44 |

1. Лесоскладские работы

1.1. Нормы выхода деловой древесины из хлыстов

Таблица 1

Нормы выхода деловой древесины из хлыстов

| Группа качества | Выход деловой древесины из хлыстов, % | | |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | хвойных пород | мягколиственных пород | твердолиственных пород |
| I | 80 и более | 60 и более | 70 и более |
| II | 79...50 | 59...40 | 69...40 |
| III | до 50 | до 40 | до 40 |

1.2. Нормы выработки на нижнескладские работы

Выгрузка хлыстов

Содержание работы: разгрузка подвижного состава и подача сырья на приемные площадки раскряжевочной установки или в запас.

Состав звена: при работе козловых кранов, мостовых и кабель-кранов – 1 крановщик VI р. и 1 штабелевщик III р.; при работе РРУ-10М, лесопогрузчиков и погрузчиков колесного типа – 1 оператор (тракторист) VI р.

Таблица 2

Нормы выработки на выгрузке хлыстов, м³/смену

| Применяемые механизмы | Хлысты |
|---|---------|
| Козловые краны грузоподъемностью 245-341 кН | 800 |
| Мостовые краны – 294 кН | 900 |
| КК-20 – 196 кН | 570 |
| РРУ-10М | 350 |
| Лесопогрузчики ПЛ-1, ПЛ-2 – 24,5-34,0 кН | 225-440 |
| Колесные погрузчики до 314 кН и до 150 м | 800 |

Примечание. Норма выработки на РРУ-10М, ЛО-13С, ЛТх-80 принимается по норме на основной механизм раскряжевки.

Раскряжевка хлыстов на раскряжевочной установке ЛО-15А

Содержание работы: получение задания, подтаскивание и разделение пачки хлыстов и поштучная подача их на подающий транспортер раскряжевочной установки, оторцовка и раскряжевка хлыстов на сортименты,

сброска сортимента со стола отмера длин на сортировочный транспортер раскряжевочной установки, осмотр пульта управления и релейных шкафов, проверка и подтяжка резьбовых креплений основных узлов установки, проверка уровня масла в гидравлической системе, пуск агрегатов вхолостую, смена пильного диска, уборка рабочего места, сдача и приемка работы.

Состав звена: 1 оператор раскряжевочной установки V р., 1 оператор манипулятора IV р.

Таблица 3

Нормы выработки, плотные м³, нормы времени, чел.-ч на 1 плотный м³

| Средний объем хлыста, м ³ | Сортименты | Средняя длина сортимента, м | ЛО-15А | |
|--|---|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| | | | Норма выработки | Норма времени** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0,14-0,21 | Деловые сортименты | 2 | 45 | 0,311 |
| | | 3 | 61 | 0,230 |
| | | 4 | 75 | 0,187 |
| | | 5 | 86 | 0,163 |
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна* | 2 | 29 | 0,483 |
| | | 3 | 39 | 0,358 |
| | | 4 | 49 | 0,286 |
| | | 5 | 56 | 0,250 |
| | Дрова | 2 | 59 | 0,237 |
| | | 3 | 78 | 0,179 |
| | | 4 | 96 | 0,146 |
| | | 5 | 109 | 0,128 |
| 0,22-0,29 | Деловые сортименты | 2 | 59 | 0,237 |
| | | 3 | 80 | 0,175 |
| | | 4 | 98 | 0,143 |
| | | 5 | 122 | 0,115 |
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна* | 2 | 39 | 0,359 |
| | | 3 | 51 | 0,274 |
| | | 4 | 63 | 0,222 |
| | | 5 | 73 | 0,192 |
| | Дрова | 2 | 79 | 0,177 |
| | | 3 | 101 | 0,139 |
| | | 4 | 125 | 0,112 |
| | | 5 | 144 | 0,097 |
| 0,30-0,39 | Деловые сортименты | 2 | 73 | 0,192 |
| | | 3 | 100 | 0,140 |
| | | 4 | 123 | 0,114 |
| | | 5 | 140 | 0,100 |

Продолжение табл. 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|--|---|-----|-------|
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна * | 2 | 47 | 0,298 |
| | | 3 | 64 | 0,219 |
| | | 4 | 79 | 0,177 |
| | | 5 | 90 | 0,156 |
| | Дрова | 2 | 96 | 0,146 |
| | | 3 | 127 | 0,110 |
| | | 4 | 156 | 0,090 |
| | | 5 | 178 | 0,079 |
| 0,40-0,49 | Деловые сортаменты | 2 | 88 | 0,159 |
| | | 3 | 119 | 0,118 |
| | | 4 | 147 | 0,095 |
| | | 5 | 170 | 0,082 |
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна * | 2 | 56 | 0,250 |
| | | 3 | 77 | 0,182 |
| | | 4 | 95 | 0,147 |
| | | 5 | 109 | 0,128 |
| | Дрова | 2 | 114 | 0,123 |
| | | 3 | 151 | 0,093 |
| | | 4 | 187 | 0,075 |
| | | 5 | 215 | 0,065 |
| 0,50-0,75 | Деловые сортаменты | 2 | 112 | 0,125 |
| | | 3 | 153 | 0,092 |
| | | 4 | 188 | 0,074 |
| | | 5 | 218 | 0,064 |
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна * | 2 | 72 | 0,194 |
| | | 3 | 98 | 0,143 |
| | | 4 | 121 | 0,116 |
| | | 5 | 141 | 0,099 |
| | Дрова | 2 | 145 | 0,096 |
| | | 3 | 194 | 0,072 |
| | | 4 | 239 | 0,058 |
| | | 5 | 278 | 0,050 |
| 0,76-1,10 | Деловые сортаменты | 2 | 146 | 0,096 |
| | | 3 | 200 | 0,070 |
| | | 4 | 247 | 0,057 |
| | | 5 | 287 | 0,049 |
| | Кряжи для выработки специальных видов продукции и бревна * | 2 | 94 | 0,149 |
| | | 3 | 129 | 0,108 |
| | | 4 | 159 | 0,088 |
| | | 5 | 185 | 0,076 |

Окончание табл. 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------|---|-----|-------|
| | Дрова | 2 | 190 | 0,074 |
| | | 3 | 254 | 0,055 |
| | | 4 | 314 | 0,044 |
| | | 5 | 364 | 0,038 |
| *К бревнам относятся гидростроительные и мачтовые бревна, а также бревна для столбов. | | | | |
| **Нормативы времени на подготовительно-заключительную работу и обслуживание рабочего места – 25 мин, отдых и личные потребности – 10 мин, регламентированные технологические перерывы – 70 мин в смену. | | | | |

Раскряжевка хлыстов электромоторными пилами ЭПЧ-3

Содержание работы: получение задания, разделение пачки хлыстов, обрезка козырька или оторцовка, осмотр и разметка хлыстов с учетом максимального выхода деловых сортиментов, раскряжевка, очистка разделочной площадки от порубочных остатков и снега, замена пильных цепей, ежесменное техническое обслуживание, сдача и приемка работы и инструмента.

Состав звена: 1 разметчик хлыстов IV р., 1 раскряжевщик V р.

Таблица 4

Нормы выработки, плотные м³ на пило-смену, нормы времени, чел.-ч

| Средний объем хлыста, м ³ | Норма выработки | Норма времени | Норма выработки | Норма времени* |
|--------------------------------------|--|---------------|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Деловые сортименты средней длины хвойных (кроме лиственницы) и мягколиственных пород | | Дрова средней длины хвойных (кроме лиственницы) и мягколиственных пород | |
| 0,14-0,21 | 70 | 0,200 | 129 | 0,109 |
| 0,22-0,29 | 84 | 0,167 | 154 | 0,091 |
| 0,30-0,39 | 96 | 0,146 | 180 | 0,078 |
| 0,40-0,49 | 110 | 0,127 | 208 | 0,067 |
| 0,5-0,75 | 128 | 0,109 | 244 | 0,057 |
| 0,76-1,10 | 152 | 0,092 | 300 | 0,047 |
| 1,11-1,90 | 176 | 0,080 | 332 | 0,042 |
| | Деловые сортименты средней длины твердолиственных пород, лиственницы | | Дрова средней длины твердолиственных пород, лиственницы | |
| 0,14-0,21 | 56 | 0,250 | 103 | 0,136 |
| 0,22-0,29 | 67 | 0,209 | 124 | 0,113 |

Продолжение табл. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|--|-------|--|-------|
| 0,30-0,39 | 77 | 0,182 | 144 | 0,097 |
| 0,40-0,49 | 88 | 0,159 | 166 | 0,084 |
| 0,5-0,75 | 102 | 0,137 | 195 | 0,072 |
| 0,76-1,10 | 122 | 0,115 | 240 | 0,058 |
| 1,11-1,90 | 141 | 0,099 | 266 | 0,053 |
| | Деловые короткомерные и длин- номерные сортименты, кряжи для выработки специальных видов продукции, гидростроительные, мачтовые бревна и бревна для столбов хвойных (кроме лист- венницы) и мягколиственных пород | | Дровяные короткомерные сортименты хвойных (кроме лиственницы) и мягколист- венных пород | |
| 0,14-0,21 | 34 | 0,418 | 53 | 0,264 |
| 0,22-0,29 | 40 | 0,350 | 64 | 0,219 |
| 0,30-0,39 | 48 | 0,292 | 74 | 0,189 |
| 0,40-0,49 | 56 | 0,250 | 84 | 0,167 |
| 0,5-0,75 | 60 | 0,233 | 94 | 0,149 |
| 0,76-1,10 | 72 | 0,194 | 114 | 0,123 |
| 1,11-1,90 | 86 | 0,163 | 134 | 0,104 |
| | Деловые короткомерные и длин- номерные сортименты, кряжи для выработки специальных видов продукции твердолиственных пород, лиственницы | | Дровяные короткомерные сортименты твердолиствен- ных пород, лиственницы | |
| 0,14-0,21 | 27 | 0,519 | 42 | 0,333 |
| 0,22-0,29 | 32 | 0,438 | 51 | 0,275 |
| 0,30-0,39 | 38 | 0,368 | 59 | 0,237 |
| 0,40-0,49 | 45 | 0,311 | 67 | 0,206 |
| 0,5-0,75 | 48 | 0,262 | 75 | 0,187 |
| 0,76-1,10 | 57 | 0,245 | 91 | 0,154 |
| 1,11-1,90 | 68 | 0,206 | 107 | 0,131 |
| | Кряжи средней длины хвойных (кроме лиственницы) и мягко- лиственных пород | | Чураки хвойных (кроме лист- венницы) и мягколиственных пород | |
| 0,14-0,21 | 50 | 0,280 | 19 | 0,737 |
| 0,22-0,29 | 62 | 0,226 | 23 | 0,609 |
| 0,30-0,39 | 70 | 0,200 | 27 | 0,518 |
| 0,40-0,49 | 80 | 0,175 | 32 | 0,438 |
| 0,5-0,75 | 90 | 0,156 | 36 | 0,389 |
| 0,76-1,90 | 109 | 0,128 | 42 | 0,333 |
| 1,11-1,90 | 124 | 0,113 | 48 | 0,292 |

Окончание табл. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|-------|--|-------|
| | Кряжи средней длины твердолиственных пород, лиственницы | | Чураки твердолиственных пород, лиственницы | |
| 0,14-0,21 | 40 | 0,350 | 15 | 0,933 |
| 0,22-0,29 | 50 | 0,280 | 19 | 0,737 |
| 0,30-0,39 | 56 | 0,250 | 22 | 0,636 |
| 0,40-0,49 | 64 | 0,218 | 25 | 0,560 |
| 0,5-0,75 | 72 | 0,194 | 29 | 0,483 |
| 0,76-1,10 | 87 | 0,161 | 34 | 0,412 |
| 1,11-1,90 | 99 | 0,141 | 38 | 0,368 |
| *Нормативы времени на подготовительно-заключительную работу и обслуживание рабочего места – 50 мин, на отдых и личные потребности – 50 мин на смену. | | | | |

Производительность раскряжевочно-сортировочной машины ЛО-111

Таблица 5

Зависимость производительности РСМ от содержания дров в хлыстах
(сброска дров в лесонакопители)

| Объемное содержание хлыста, % | | Средняя длина сортимента, м | Время раскряжевки дровяной части хлыста, с | Время обработки одного хлыста с учетом $K=1,08$ с | Производительность машины, м ³ |
|-------------------------------|-------|-----------------------------|--|---|---|
| Деловые сортименты | Дрова | | | | |
| 90 | 10 | 3,75 | 44,81 | 68,93 | 92,5 |
| 85 | 15 | 3,36 | 48,70 | 73,13 | 87,5 |
| 80 | 20 | 3,06 | 52,37 | 77,09 | 83,5 |
| 75 | 25 | 2,87 | 55,91 | 80,91 | 80,0 |
| 70 | 30 | 2,65 | 59,23 | 84,50 | 77,0 |

Таблица 6

Зависимость производительности РСМ от содержания дров в хлыстах
(сброска дров на транспортер отходов)

| Объемное содержание хлыста, % | | Средняя длина сортимента, м | Время раскряжевки дровяной части хлыста, с | Время обработки одного хлыста с учетом $K=1,08$ с | Производительность машины, м ³ |
|-------------------------------|-------|-----------------------------|--|---|---|
| Деловые сортименты | Дрова | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 90 | 10 | 3,75 | 39,41 | 63,09 | 100,0 |
| 85 | 15 | 3,36 | 40,77 | 64,56 | 98,0 |
| 80 | 20 | 3,06 | 42,04 | 65,93 | 96,0 |

Окончание табл. 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----|------|-------|-------|------|
| 75 | 25 | 2,87 | 43,27 | 67,25 | 94,5 |
| 70 | 30 | 2,65 | 44,41 | 68,49 | 93,0 |

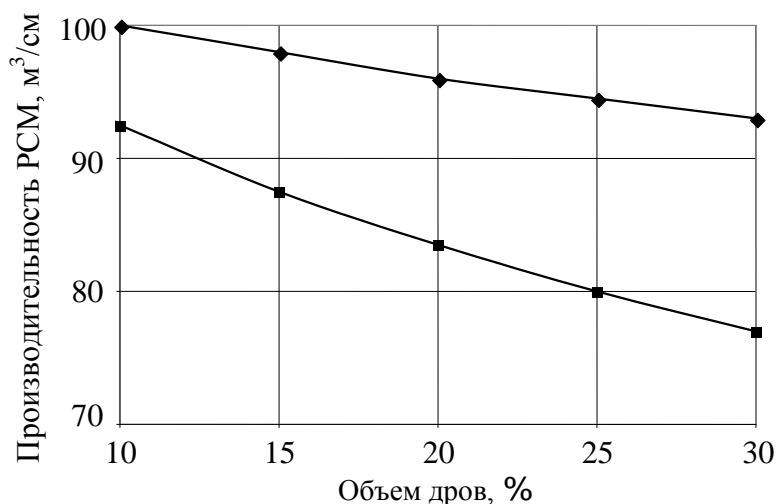


Рис. 1. Зависимость производительности РСМ от содержания дров в хлыстах:
 —◆— сброска дров в транспорт отходов; —■— сброска дров в лесонакопители

Сортировка круглых лесоматериалов на транспортере

Содержание работы: сортировка круглых лесоматериалов после раскряжевки хлыстов по различным признакам в лесонакопители, накатка лесоматериалов на транспортер или сброска с него.

Состав звена: сортировщик-штабелевщик III р., при ручной сброске лесоматериалов количество сортировщиков-штабелевщиков зависит от дробности сортировки и в среднем устанавливается из расчета один рабочий на два соседних лесонакопителя.

Таблица 7

Нормы выработки на сортировке круглых лесоматериалов на транспортере

| Породы | Средний объем хлыста, м³ | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 0,14-0,21 | 0,22-0,29 | 0,30-0,39 | 0,40-0,49 | 0,50-0,75 | 0,76-1,10 | 1,11-1,90 |
| Хвойные и мягко-лиственные | $\frac{82}{37}$ | $\frac{97}{46}$ | $\frac{97}{46}$ | $\frac{120}{51}$ | $\frac{120}{51}$ | $\frac{133}{56}$ | $\frac{133}{56}$ |
| Твердолиственные | $\frac{66}{30}$ | $\frac{78}{37}$ | $\frac{78}{37}$ | $\frac{96}{41}$ | $\frac{96}{41}$ | $\frac{106}{45}$ | $\frac{106}{45}$ |

Примечание. В числителе – накатка на транспортер, в знаменателе – скатка с транспортера.

Штабелевка и погрузка круглых лесоматериалов кранами

Содержание работы: захват лесоматериалов из лесонакопителей, укладка их в штабеля для временного хранения или погрузка в транспорт потребителя.

Состав звена: при работе со стропами – 1 крановщик VI р. и 1 стропальщик III р.; с грейферным захватом – 1 крановщик. При работе штабелером-манипулятором – 1 крановщик VI р.

Таблица 8

Нормы выработки на штабелевке лесоматериалов кранами с помощью гибких стропов (в числителе) и с грейферами (в знаменателе)

| Применяемые механизмы | Длина лесоматериалов | Средний объем хлыста, м ³ | | | | | | |
|---|----------------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 0,14-0,21 | 0,22-0,29 | 0,30-0,39 | 0,40-0,49 | 0,50-0,75 | 0,76-1,10 | 1,11-1,90 |
| Консольно-козловой или башенный кран грузоподъемностью 7,5-10 т | Коротье | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> |
| | | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> |
| | Долготье | <u>250</u> | <u>250</u> | <u>250</u> | <u>250</u> | <u>250</u> | <u>250</u> | <u>250</u> |
| | | <u>235</u> | <u>235</u> | <u>235</u> | <u>235</u> | <u>235</u> | <u>235</u> | <u>235</u> |
| Башенный кран грузоподъемностью 5 т | Коротье | <u>190</u> | <u>190</u> | <u>190</u> | <u>190</u> | <u>190</u> | <u>190</u> | <u>190</u> |
| | | <u>181</u> | <u>181</u> | <u>181</u> | <u>181</u> | <u>181</u> | <u>181</u> | <u>181</u> |
| | Долготье | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> | <u>214</u> |
| | | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> | <u>202</u> |
| Штабелевка лесоматериалов ЛТ-72А | | | | | | | | |
| Крановщик VI разряда | | 140 | 140 | 140 | 140 | 165 | 190 | 220 |

Нормы выработки на погрузке лесоматериалов с помощью гибких стропов и грейферов приведены в табл. 9.

Таблица 9

Нормы выработки на погрузке лесоматериалов

| Наименование груза | Гибкие стропы | | | | Грейфер | | | |
|--|-------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | ККС и башенные краны 7,5-10 т | | Башенный кран 5 т | | ККС и башенные краны 7,5-10 т | | Башенный кран 5 т | |
| | в полу-вагон | на платформу | в полу-вагон | на платформу | в полу-вагон | на платформу | в полу-вагон | на платформу |
| Лесоматериалы круглые до 3 м | 190 | - | 170 | - | - | - | - | - |
| Лесоматериалы круглые более 3 м Габарит прямоугольный и «шапка» | 210 | 175 | 180 | 155 | 190 | 155 | 160 | 140 |
| Прямоугольный габарит | 280 | 205 | 230 | 180 | 260 | 185 | 210 | 165 |
| «Шапка» | 120 | 120 | 110 | 110 | 105 | 105 | 95 | 95 |
| Щепа в контейнерах | 190 | - | 190 | - | 120 | - | 120 | - |

Примечание. Площадь сечения зева грейфера 1,2–2,4 м².

Часовая технически возможная производительность кранов, занятых на штабелевке и погрузке круглых лесоматериалов, зависит от многих факторов, поэтому при выполнении курсовой работы рекомендуется пользоваться следующими показателями.

Таблица 10

Часовая технически возможная производительность кранов

| Типы кранов и тип грузозахватного устройства | Погрузка круглых лесоматериалов | | Штабелевка круглых лесоматериалов, м ³ |
|---|--|---|---|
| | длинномерных ($l \geq 3$ м), м ³ | короткомерных ($l \geq 3$ м), м ³ | |
| Консольно-козловой ККС-10, башенный КБ-572 краны: | | | |
| со стропами | 40 | 35 | 55 |
| с грейфером | 50 | 40 | 65-75 |

Примечание. При выполнении двух операций (разгрузка и штабелевка, погрузка и штабелевка, подача в цехи и штабелевка) часовая производительность ПТО определяется как средневзвешенная величина по этим операциям.

1.3. Нормы к планировке складов древесного сырья и готовой продукции

Таблица 11

Нормы запаса древесины на нижнем складе

| Вид запаса | Нормы запаса на нижнем складе |
|---|--|
| <i>Запас хлыстов</i> | |
| Резервный (в зоне действия разгрузочного оборудования) | Определяется по графику режима работы нижнего лесопромышленного склада |
| <i>Запас сырья у лесоперерабатывающих цехов</i> | |
| Круглых лесоматериалов - при поступлении на нижний склад хлыстов - при поступлении на нижний склад круглых лесоматериалов | 7 – 10-дневный Определяется по графику режима работы нижнего лесопромышленного склада |
| <i>Запас у тупика РЖД (по отгрузке)</i> | |
| Круглых лесоматериалов и дров | 15 – 30-дневный |
| <i>Запас у автодороги (по отгрузке)</i> | |
| Круглых лесоматериалов и дров | 30 – 45-дневный |

Таблица 12

Основные типы и способы формирования штабелей хлыстов и сортиментов

| Тип штабеля* | Применяемый механизм | Расчетная высота штабеля, м | Коэффициент полноты штабеля K_1 |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Укладка хлыстов</i> | | | |
| Плотный с укладкой комлей в одну сторону | Лесопогрузчики перекидного типа | 2 | 0,25 |
| | Большегрузные колесные погрузчики | 3,5 | 0,3 |
| | Автопоезда с манипуляторами | 3 | 0,3 |
| Пачковый с укладкой комлей в одну сторону | Кабель-краны КК-20 | 5 | 0,25 |
| | Кран ПХК-28 | 6 | 0,3 |
| | Под консолями кранов ККЛ-32 и др. | 5 | 0,3 |

Окончание табл. 12

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|-------------------|--------------|
| Пачковый, клеточный с комлями в разные стороны | Краны козловые и консольно-козловые Краны мостовые | 10-12 10 | 0,35 0,35 |
| <i>Укладка сортиментов</i> | | | |
| Плотный | Штабелер-манипулятор Манипуляторная установка УСБ-Г Автопогрузчики | 5-6 6-7 4-5 | 0,55-0,72** |
| Пачковый, плотный, пачково-рядовой | Кран-балка Консольно-козловой кран ККС-10 и башенный КБ-572 | 5-6 6-10 | 0,5-0,72** |
| *Условные обозначения штабелей различных типов приведены в разделе 1.5. **Коэффициенты полндревесности принимаются в зависимости от способа укладки и диаметра бревен (табл. 13). | | | |

Таблица 13

Коэффициенты полндревесности штабелей круглых неокоренных лесоматериалов длиной 4,5-6,5 м

| Тип штабеля | Коэффициент полндревесности при диаметре бревен, см | | | |
|-----------------|---|-------|-------|------------|
| | 6-13 | 14-21 | 22-25 | 26 и более |
| Рядовой | 0,45 | 0,47 | 0,54 | 0,6 |
| Пачковый | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65 |
| Плотный | 0,55 | 0,65 | 0,68 | 0,72 |
| Пачково-рядовой | 0,52 | 0,62 | 0,65 | 0,68 |

Примечание. Для окоренных бревен показатели принимаются с коэффициентом 1,06; для штабелей сортиментов длиной более 6,5 м показатели таблицы принимаются с коэффициентом 0,9, менее 4,5 м – с коэффициентом 1,1.

Таблица 14

Коэффициенты полндревесности при укладке круглых и колотых лесоматериалов длиной до 2 м в поленицы

| Породы лесоматериалов | Коэффициенты полндревесности при длине лесоматериалов, м | | | | | |
|-----------------------|--|---------|---------------------|---------|-----------------|---------|
| | неокоренных | | после грубой окорки | | чисто окоренных | |
| | до 1,0 | 1,2-2,0 | до 1,0 | 1,0-2,0 | до 1,0 | 1,0-2,0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ель и пихта | 0,71 | 0,69 | 0,76 | 0,74 | 0,78 | 0,76 |
| Сосна | 0,69 | 0,67 | 0,76 | 0,74 | 0,78 | 0,76 |

Окончание табл. 14

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Лиственница | 0,67 | 0,65 | 0,76 | 0,74 | 0,78 | 0,76 |
| Береза и осина | 0,7 | 0,68 | - | - | - | 0,77 |
| Дрова смешанные (60 % колотых) | 0,72 | 0,68 | - | - | 0,79 | - |

Таблица 15

Коэффициенты полндревесности при укладке кусковых отходов
раскряжевки

| Вид отходов | Способ укладки | Коэффициент полндревесности |
|--|-----------------|--------------------------------|
| Кусковые отходы раскряжевки хлыстов | В кучах | 0,4 |
| Сучья и ветви | В кучах | 0,12 |
| Крупные вершинки | Плотный штабель | 0,3 |

Примечание. Коэффициенты для перевода плотных кубометров в насыпные:
сучья и вершины – 3,3; кора и мусор – 3,0.

Таблица 16

Объемный вес древесины

| Порода | Объемный вес древесины, т/м ³ | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------|----------|
| | Воздушно-сухая | Полусухая | Свежесрубленная | Сплавная |
| Ель и пихта | 0,74 | 0,59 | 0,83 | 0,95 |
| Осина | 0,51 | 0,6 | 0,76 | 0,97 |
| Сосна и ольха | 0,52 | 0,63 | 0,86 | 0,98 |
| Лиственница | 0,59 | 0,78 | 0,96 | - |
| Береза | 0,65 | 0,78 | 0,96 | - |
| Бук | 0,71 | 0,93 | 0,97 | - |
| Дуб | 0,75 | 0,97 | 1,03 | - |

1.4. Краткие сведения о противопожарных нормах и правилах проектирования лесопромышленных складов

Состав и объем противопожарных мероприятий устанавливаются согласно «Противопожарным нормам проектирования складов лесных материалов» (СНиП П-2-80), соответствующим главам СНиП Госстроя СССР (СНиП П-2-80, ВСН 01-82, ОНТП 02-80 и др.).

Склады лесоматериалов вместимостью свыше 10 тыс. м³ должны соответствовать требованиям «Противопожарных норм проектирования складов лесных материалов» (СН 473-75).

На складах лесоматериалов вместимостью меньше 10 тыс. м³ должны быть разработаны, согласованы с органами Госпожнадзора и утверждены планы размещения штабелей с указанием предельного объема хранимых материалов, противопожарных материалов и проездов между штабелями, а также между штабелями и соседними объектами.

При хранении круглого леса в осенне-зимний период размеры штабелей должны быть следующие: ширина – в соответствии с длиной укладываемых бревен, длина – не более 400 м, высота – не более 14 м.

Схема плана склада круглого леса приведена на рис. 2, расстояние между штабелями не нормируется. Кварталы штабелей (площадью не более 4 га каждый) разделяются противопожарными разрывами не менее 10 м.

При хранении круглого леса в весенне-летний период (см. рис. 2) ширина штабелей должна быть в соответствии с длиной укладываемых бревен, длина – не более 200 м, высота – не более 14 м. Расстояние между штабелями не нормируется.

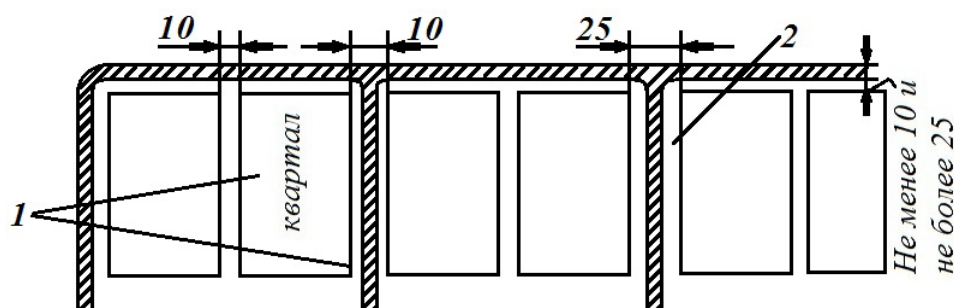


Рис. 2. Схема плана склада круглого леса:
1 – квартал штабелей; 2 – противопожарные разрывы

Противопожарные разрывы между зданиями или сооружениями и открытыми расходными складами лесоматериалов емкостью до 10 тыс. м³ установлены СНИП-89-80 и принимаются в зависимости от емкости склада и степени огнестойкости здания или сооружения в соответствии с табл. 17.

К штабелям должен быть обеспечен свободный доступ. В противопожарных разрывах между штабелями не допускается складирование лесоматериалов, оборудования и т.п.

Расстояния от штабелей круглых лесоматериалов до зданий и сооружений различного назначения должны приниматься по табл. 18.

При проектировании складов лесных материалов расстояния между гидрантами должны приниматься по расчету, но не более 100 м.

Таблица 17

Разрывы между зданиями и сооружениями

| Степень огнестойкости здания | Расстояние между зданиями и сооружениями при степени огнестойкости*, м | | |
|--|--|-----|-------|
| | I, II | III | IV, V |
| I, II | 9 | 9 | 12 |
| III | 9 | 12 | 15 |
| IV, V | 12 | 15 | 18 |
| *I, II – стены и перекрытия из негорючих материалов; III – имеет отдельные элементы из горючих материалов; IV, V – стены и перекрытия из горючих материалов. | | | |

Таблица 18

Разрывы между складами лесоматериалов и зданиями, сооружениями

| Объекты | Склад круглых лесоматериалов площадью, га | |
|--|---|---------|
| | до 9 | более 9 |
| Производственные здания вспомогательного назначения степени огнестойкости: | | |
| I, II | 20 | 25 |
| III | 35 | 40 |
| IV, V | 40 | 45 |
| Погрузочно-разгрузочные эстакады | 10 | 15 |
| Ограждения и заборы | 15 | 15 |

Склады круглых лесоматериалов

При проектировании складов круглых лесоматериалов должен соблюдаться ГОСТ 9014-75.

Площадь квартала групп штабелей круглых лесоматериалов должна приниматься не более 4,5 га. Расстояние между штабелями круглых лесоматериалов в квартале не нормируется.

Высота штабелей круглых лесоматериалов должна быть не более 12 м.

Пожарные проезды на складе круглых лесоматериалов должны предусматриваться между кварталами и у внешних сторон квартала:

- не менее чем с двух сторон квартала на складах с влажным способом хранения круглых лесоматериалов;

- не менее чем с трех сторон квартала на складах с сухим способом хранения круглых лесоматериалов.

Расстояния от штабелей круглых лесоматериалов до гидранта следует принимать не менее 8 м, но не более 30 м.

Расстояния между кварталами штабелей круглых лесоматериалов с сухим способом хранения должны приниматься равными:

25 м – при суммарной площади кварталов до 9 га;

40 м – при суммарной площади кварталов от 9 до 18 га; противопожарные зоны разделяют склад на участки суммарной площадью кварталов не более 9 га;

50 м – при суммарной площади кварталов свыше 18 га; противопожарные зоны разделяют склад на участки суммарной площадью кварталов не более 18 га.

Разрывы между штабелями круглых лесоматериалов, их группами и кварталами

Расстояние между штабелями в квартале не нормируется. Площадь квартала группы штабелей – не более 4,5 га. Разрывы между группами штабелей – не менее 15 м. Кварталы площадью не более 4,5 га каждый разделяют противопожарными разрывами не менее 25 м.

Дороги и проезды

Дороги, проезды, въезды и выезды, устраиваемые на территории складов по условиям производства, следует использовать и для проезда пожарных машин.

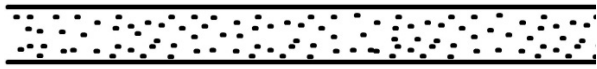



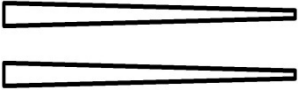
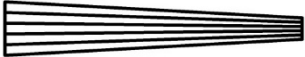
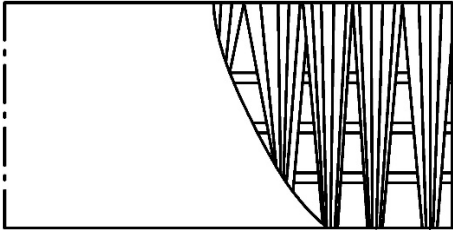
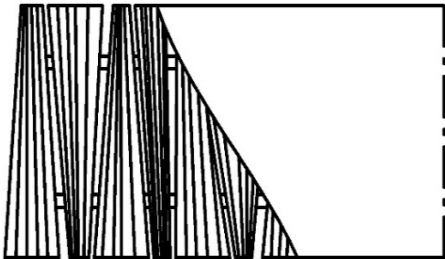
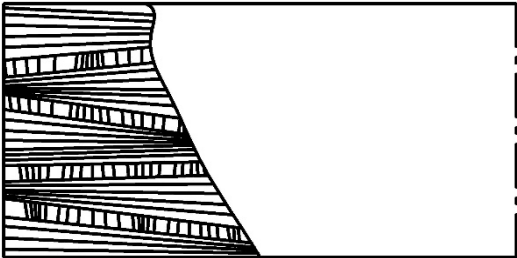
В случаях, когда по условиям производства устройство дорог не требуется, на территории складов должны предусматриваться пожарные проезды с проезжей частью не менее 3 м с обочинами по 2 м с каждой стороны. Допускается для пожарных подъездов предусматривать устройство полос спланированной территории шириной 6 м, укрепленных шлаком или гравием и имеющих уклоны, обеспечивающие естественный сток воды. Разрывы между дорогами, складами лесоматериалов и зданиями принимаются по табл. 19.

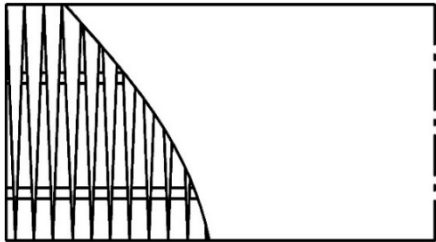
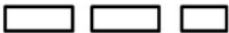

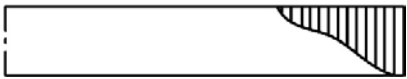
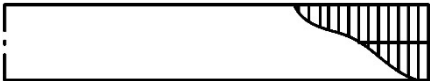
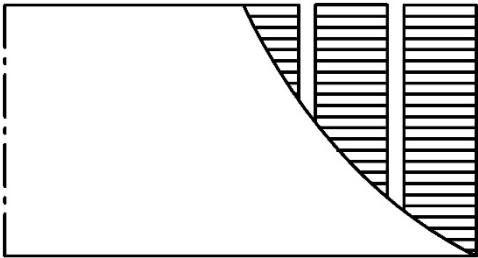
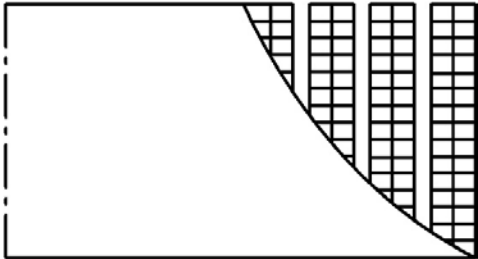
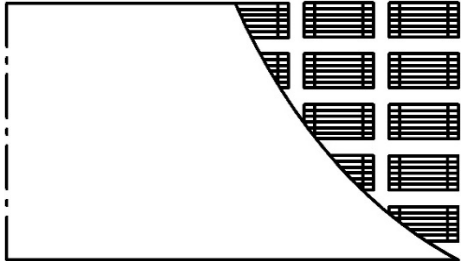

Таблица 19

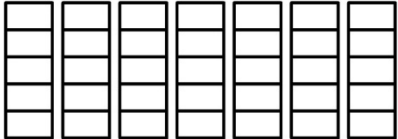

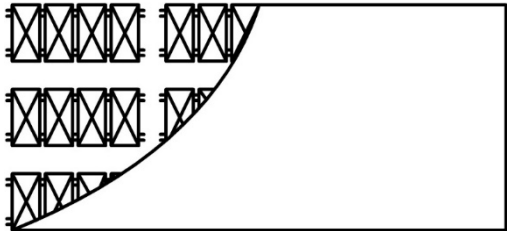
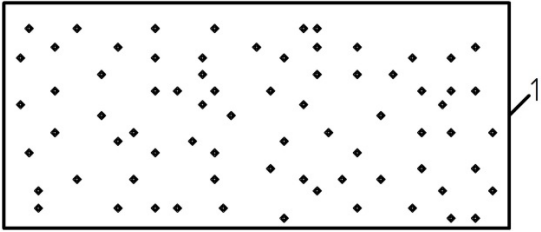
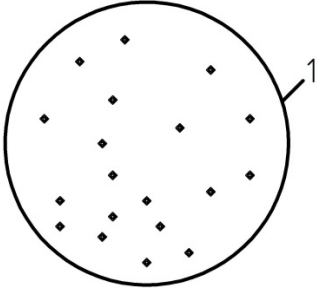
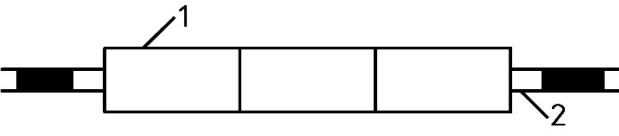
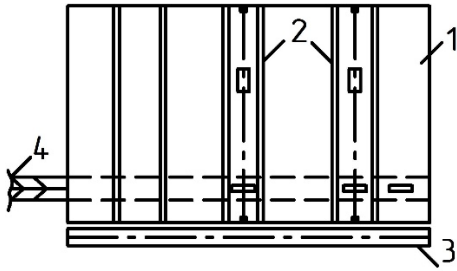
Разрывы между дорогами, складами лесоматериалов и зданиями

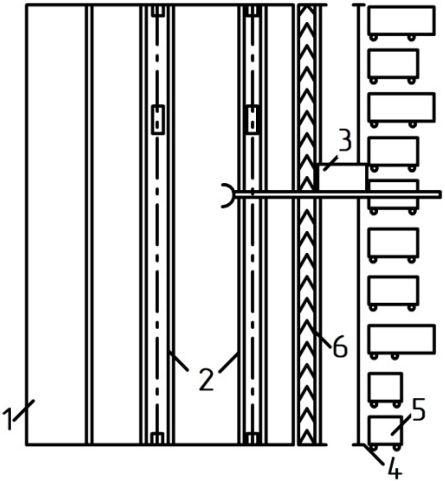
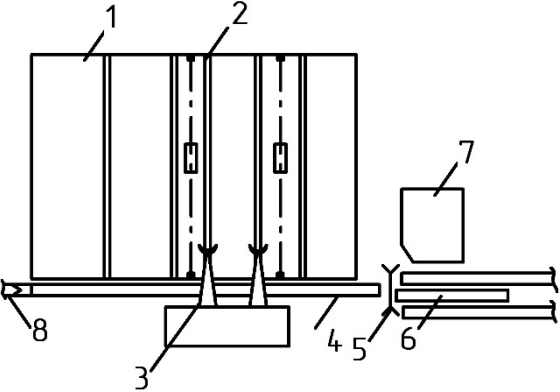
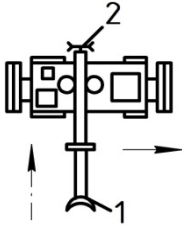
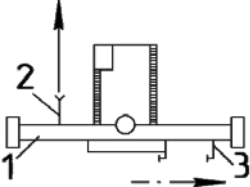
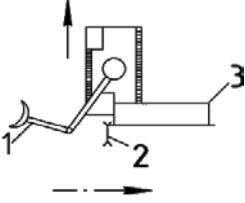
| Объекты | Расстояние в зависимости от типа дороги, м | |
|---|--|------|
| | Автодорога | РЖД |
| Наружные стены зданий при длине здания: | | |
| до 20 м | 1,5 | 3,1 |
| более 20 м | 3,0 | 3,1 |
| при наличии выхода из здания в сторону дороги | 6,0 | 6,0 |
| Склад круглого леса до 10000 м ³ | - | 5,0 |
| Склад пиломатериалов и щепы емкостью до 5000 м ³ | - | 10,0 |
| Склад ГСМ | - | 20 |

**1.5. Условные обозначения основных элементов для составления схем
нижних лесопромышленных складов**

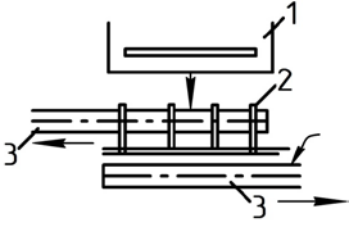
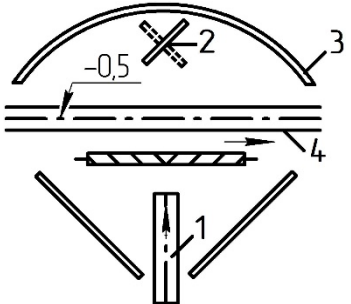
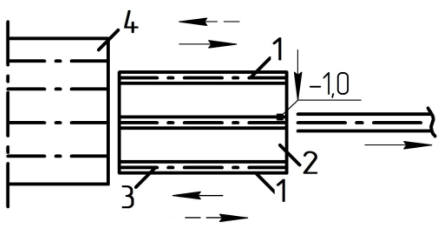
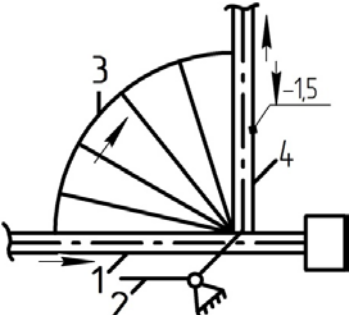
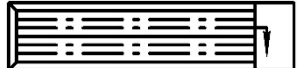
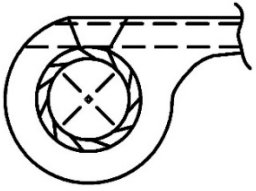
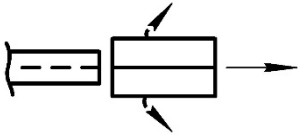
| 1. Транспортные пути и лесоматериалы различного вида Масштаб 1:1000 | |
|---|--|
|  | Автомобильная дорога |
|  | Железная дорога широкой колеи |
|  | Узкоколейная железная дорога |
|  | Рельсовый путь крана с концевым упором |
|  | Отдельные хлысты |
|  | Пачка хлыстов |
|  | Штабель хлыстов пачковый без раскомлевки |
|  | Штабель хлыстов пачковый с раскомлевкой |
|  | Штабель хлыстов клеточный |

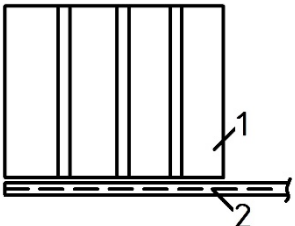
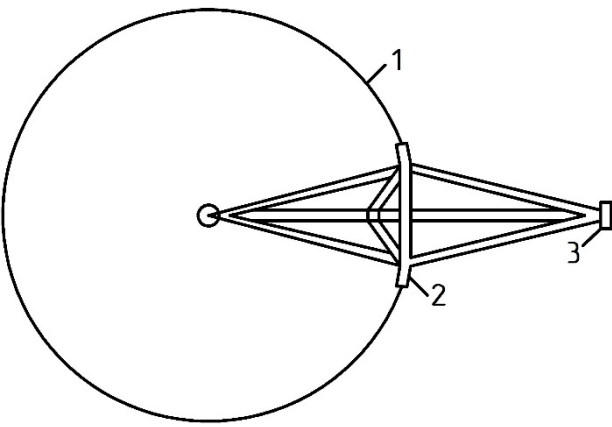
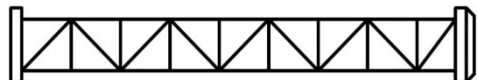
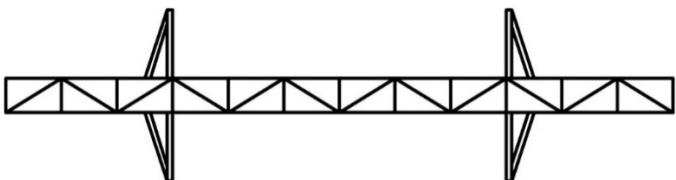
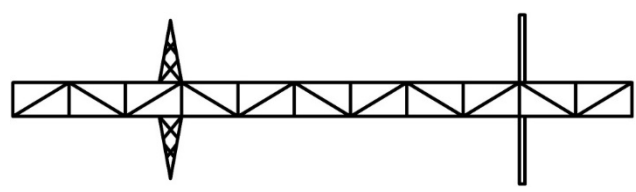

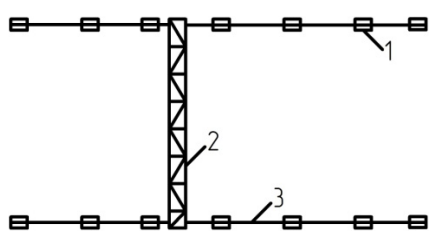
| | |
|---|--|
|  | Штабель хлыстов плотный без раскомлевки |
|  | Отдельные круглые лесоматериалы |
|  | Пачка круглых лесоматериалов |
|  | Штабель длинномерных круглых лесоматериалов одинарный |
|  | Штабель короткомерных круглых лесоматериалов сдвоенный |
|  | Штабеля длинномерных круглых лесоматериалов одинарные |
|  | Штабеля короткомерных круглых лесоматериалов сдвоенные |
|  | Пучки круглых лесоматериалов на плотбище |
|  | Кассеты с короткомерными круглыми лесоматериалами |

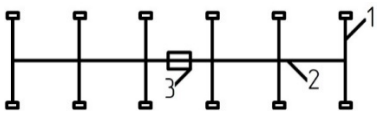
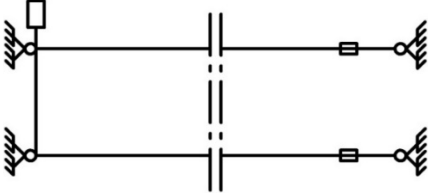


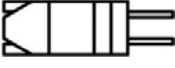

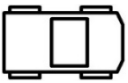
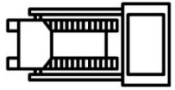
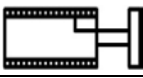
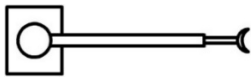
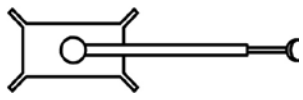
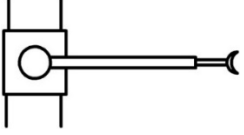
| | |
|---|--|
|  | <p>Площадка с кассетами короткомерных круглых лесоматериалов</p> |
|  | <p>Один штабель пакетный</p> |
|  | <p>Штабеля пилопродукции пакетные</p> |
|  | <p>Склад открытого хранения щепы прямоугольной формы: 1 – сетчатое ограждение</p> |
|  | <p>Склад открытого хранения щепы круглой формы: 1 – сетчатое ограждение</p> |
|  | <p>Бункерная галерея для щепы с центральной разгрузкой: 1 – отсек; 2 – тупик РЖД</p> |
| <p>2. Оборудование и машины для первичной обработки древесного сырья Масштаб 1:1000</p> | |
|  | <p>Площадка для механизированной раскряжевки хлыстов: 1 – раскряжевочная площадка; 2 – РРУ-10; 3 – сортировочный лесотранспортер; 4 – транспортер для уборки отходов</p> |


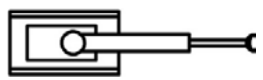



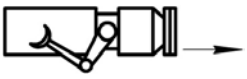

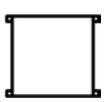
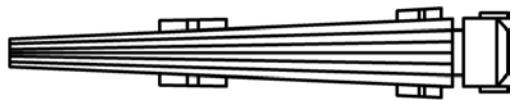
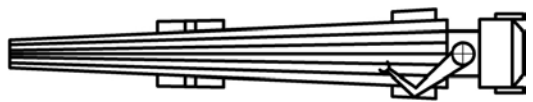


| | |
|--|--|
|  | <p>Раскряжевочная установка ЛО-111 с приемной площадкой и лесонакопителями:</p> <p>1 – приемная площадка; 2 – РРУ-10; 3 – установка ЛО-111; 4 – рельсовый путь; 5 – лесонакопители; 6 – скребковый транспортер для уборки дров и отходов</p> |
|  | <p>Раскряжевочная установка ЛО-15А:</p> <p>1 – приемная площадка; 2 – РРУ-10; 3 – манипулятор ЛО-13С; 4 – подающий транспортер; 5 – пила; 6 – приемный стол; 7 – кабина оператора; 8 – транспортер для уборки отходов</p> |
| <p>1:500</p>  | <p>Сучкорезно-раскряжевочная машина СМ-21:</p> <p>—→ рабочий ход машины - - -→ направление протаскивания хлыста</p> <p>1 – манипулятор; 2 – пила</p> |
| <p>1:500</p>  | <p>Сучкорезно-раскряжевочная машина ЛО-120; ЛО-126:</p> <p>1 – стрела; 2 – цепная пила; 3 – упоры отмера длин</p> |
| <p>1:500</p>  | <p>Сучкорезно-раскряжевочная машина ЛО-129-1:</p> <p>1 – манипулятор; 2 – пила; 3 – приемный стол</p> |


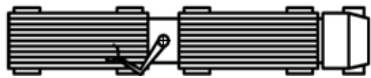



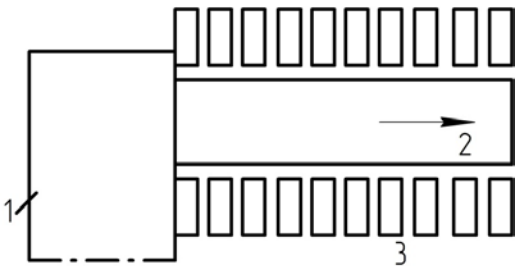
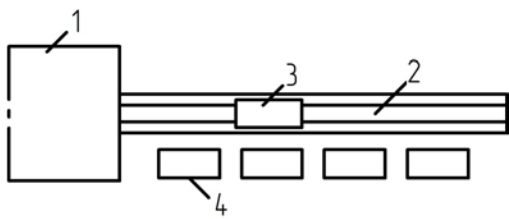
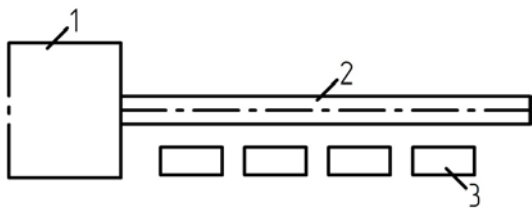
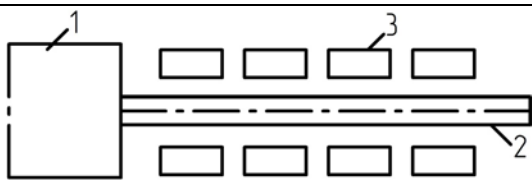
| Масштаб 1:500 | |
|---|---|
|  | Сортировочный транспортер с односторонней сброской в лесонакопители |
|  | Сортировочный транспортер с двухсторонней сброской в лесонакопители |
|  | Подающий транспортер |
|  | Площадка для механизированной подачи сортиментов: 1 – площадка; 2 – транспортер приемный |
|  | Горка накопительная с механизмом поштучной выдачи: 1 – горка; 2 – отсекатель; 3 – транспортер приемный |
|  | Поперечный транспорт: 1 – поперечный транспортер подающий; 2 – транспортер приемный |
|  | Питатель ЛТ-79А: 1 – поперечный транспортер; 2 – отсекатель; 3 – транспортер приемный |
|  | Питатели ЛТ-80; ЛТ-80-2; ЛТ-80-3; РБ-100: 1 – питатель; 2 – транспортер приемный |

| | |
|---|--|
|  | <p>Распределитель потоков круглых лесоматериалов:</p> <p>1 – питатель; 2 – распределитель качающийся; 3 – транспортеры продольные</p> |
|  | <p>Разворотное-ориентирующее устройство:</p> <p>1 – подающий транспортер; 2 – поворотный шибер; 3 – упорная стенка; 4 – приемный транспортер</p> |
|  | <p>Разворотное устройство ЛТ-90:</p> <p>1 – разворотные транспортеры; 2 – выносной транспортер; 3 – желоб; 4 – подающее устройство</p> |
|  | <p>Разворотное устройство:</p> <p>1 – транспортер подающий; 2 – сбрасыватель конечный; 3 – разворотное устройство; 4 – приемный транспортер</p> |
|  | <p>Питатель комбинированный для короткомерных лесоматериалов</p> |
|  | <p>Тарельчатый питатель для короткомерных лесоматериалов</p> |
|  | <p>Распределитель короткомерных лесоматериалов</p> |

| | |
|--|--|
|  | <p>Площадка для механизированной разделки долготы на короткомерные сортаменты: 1 – площадка; 2 – сортировочный транспортер</p> |
| <p>3. Подъемно-транспортные машины и оборудование</p> <p style="text-align: right;">М 1:1000</p> | |
|  | <p>Кран консольно-радиальный ПХК-28: 1 – круговой рельсовый путь $R=18,4$ м; 2 – кран ПХК-28; 3 – грейфер</p> |
|  | <p>Кран козловой ЛТ-62 с пролетом $L = 40$ м</p> |
|  | <p>Кран консольно-козловой ККЛ-16</p> |
|  | <p>Кран консольно-козловой ККС-10</p> |
|  | <p>Кран башенный КБ-572А</p> |
|  | <p>Кран-балка с пролетом $L = 18$ м: 1 – опоры; 2 – кран-балка; 3 – рельсовый путь</p> |

| | |
|---|---|
|  | Тельфер: 1 – опоры; 2 – рельсовый путь; 3 – электротолкатель |
|  | Кабель-кран КК-20 |
|  | Автомобильный кран |
|  | Автопогрузчик с боковым захватом |
|  | Автопогрузчик фронтальный |
|  | Аккумуляторный погрузчик |
|  | Портальный автолесовоз |
|  | Челюстной лесопогрузчик |
|  | Трактор гусеничный с толкателем |
| Манипуляторные установки | |
| М 1:500 | |
|  | Стационарный манипулятор |
|  | Манипулятор на колесном ходу с аутригерами |
|  | Манипулятор на рельсовом пути |

| | |
|---|---|
|  | Колесный манипулятор с прицепной тележкой |
|  | Штабелер-манипулятор на гусеничном ходу |
| Вспомогательное оборудование М 1:500 | |
|  | Скребковый транспортер |
|  | Скиповый погрузчик |
|  | Бункер для отходов |
|  | Погрузочно-транспортная машина ПЛ-16 для уборки отходов |
|  | Противопожарный водоем |
|  | Контейнер для кусковых отходов, дров |
| Лесотранспортные машины и оборудование М 1:500 | |
|  | Автопоезд с хлыстами без манипулятора |
|  | Автопоезд с хлыстами и навесным манипулятором |
|  | Автопоезд-сортиментовоз без прицепа |
|  | Автопоезд-сортиментовоз с прицепом |

| | |
|---|---|
|  | Автопоезд-сортиментовоз с манипулятором без прицепа |
|  | Автопоезд-сортиментовоз с манипулятором и прицепом |
|  | Сменный контейнер для короткомерных лесоматериалов к автопоезду |
|  | Полувагон железнодорожный |
| Лесоперерабатывающие цехи и оборудование для сортировки пилопродукции М 1:500 | |
|  | Лесоперерабатывающий цех |
|  | Сортировочная площадка на базе поперечного транспортера ТСП-4: 1 – лесоцех; 2 – транспортер ТСП-4; 3 – подstopные места для пилопродукции |
|  | Сортировка пилопродукции вагонеткой на рельсовом пути: 1 – лесоцех; 2 – рельсовый путь; 3 – вагонетка; 4 – подstopные места для пилопродукции |
|  | Сортировка продольным транспортером на одну сторону: 1 – лесоцех; 2 – транспортер продольный; 3 – подstopные места |
|  | Сортировка продольным транспортером на две стороны: 1 – лесоцех; 2 – транспортер продольный; 3 – подstopные места |

2. Первичная переработка круглых лесоматериалов

2.1. Нормы к планировке складов готовой продукции и отходов лесопильного производства

Таблица 20

Нормы запаса пилопродукции на нижнем складе

| Вид запаса | Нормы запаса на нижнем складе |
|---|-------------------------------|
| <i>Запас у тупика РЖД (по отгрузке)</i> | |
| Пилопродукции | 30 – 45-дневный |
| <i>Запас у автодороги (по отгрузке)</i> | |
| Пилопродукции | 30 – 45-дневный |

Таблица 21

Коэффициенты полндревесности штабелей пиломатериалов

| Пиломатериалы | Тип штабеля | Коэффициент полндревесности |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Шпалы | Пачковый | 0,74-0,93 |
| | Клеточный | 0,7 |
| | Рядовой с прокладками из шпал | 0,46 |
| Доски | Из плотных пакетов | 0,8 |
| | С прокладками | 0,3-0,35 |
| Короткомерные пиломатериалы | Пачковый | 0,6-0,7 |

Таблица 22

Коэффициенты полндревесности при укладке кусковых отходов лесоперерабатывающих цехов

| Вид отходов | Способ укладки | Коэффициент полндревесности |
|--|-----------------|-----------------------------|
| Горбыли / рейки | Плотный штабель | 0,56 / 0,52 |
| Отрезки пиломатериалов, смесь кусковых отходов лесопиления и деревообработки | Плотный штабель | 0,56 |
| Смесь горбылей и реек | В кучах | 0,46 |

Примечание. Коэффициенты для перевода плотных кубометров в насыпные: щепа – 2,8; кусковые отходы – 2,2; опилки – 3,6; стружка – 5,0.

2.2. Краткие сведения о противопожарных нормах и правилах проектирования складов продукции лесопильного производства

Расстояния от штабелей пиломатериалов, щепы и опилок до зданий и сооружений различного назначения должны приниматься по табл. 23.

Таблица 23

Разрывы между складами пиломатериалов, щепы, опилок и зданиями, сооружениями

| Объекты | Склад пиломатериалов площадью, га | | Склад щепы и опилок в кучах высотой, м | |
|--|-----------------------------------|---------|--|----------|
| | до 9 | более 9 | до 20 | более 20 |
| Производственные здания вспомогательного назначения степени огнестойкости*: | | | | |
| I, II | 30 | 40 | 20 | 25 |
| III | 45 | 60 | 35 | 40 |
| IV, V | 50 | 70 | 40 | 45 |
| Погрузочно-разгрузочные эстакады | - | - | - | - |
| Ограждения и заборы | 15 | 20 | 15 | 15 |
| *I, II – стены и перекрытия из негорючих материалов; III – имеет отдельные элементы из горючих материалов; IV, V – стены и перекрытия из горючих материалов. | | | | |

Разрывы между штабелями пиломатериалов, их группами и кварталами

Планировка кварталов

Площадь квартала группы штабелей пиломатериалов должна приниматься не более 4,5 га.

В квартале могут быть расположены группы штабелей пиломатериалов с навесами и без навесов и закрытые склады пиломатериалов.

Расстояния между группами штабелей пиломатериалов с навесами (без стен) или без навесов должны быть:

10 м – в случае, если эти расстояния используются как рабочие проезды;

5 м – в остальных случаях.

Расстояния между зданиями и навесами (со стенами) складов пиломатериалов, расположенными на территории квартала склада, а также от штабелей пиломатериалов до указанных зданий и навесов должны

приниматься в соответствии со СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

Расстояния между кварталами пиломатериалов должны приниматься равными:

25 м – при высоте штабелей до 5 м;

40 м – при высоте штабелей от 5 до 10 м;

50 м – при высоте штабелей от 10 до 12 м.

При суммарной площади кварталов склада пиломатериалов более 18 га должны предусматриваться противопожарные зоны шириной 100 м, разделяющие склады на участки суммарной площадью кварталов не более 18 га каждый. В противопожарных зонах следует предусматривать лесные защитные полосы шириной 25 м из деревьев лиственных пород.

Пожарные проезды на складе пиломатериалов должны предусматриваться между кварталами и у внешних сторон квартала. Расстояния от штабелей пиломатериалов до пожарных проездов должны приниматься равными расстояниям, указанным на рис. 3.

Открытые склады пиломатериалов

При проектировании открытых складов пиломатериалов (см. рис. 3) должны соблюдаться требования ГОСТ 3808.1-80 и ГОСТ 7319-80.

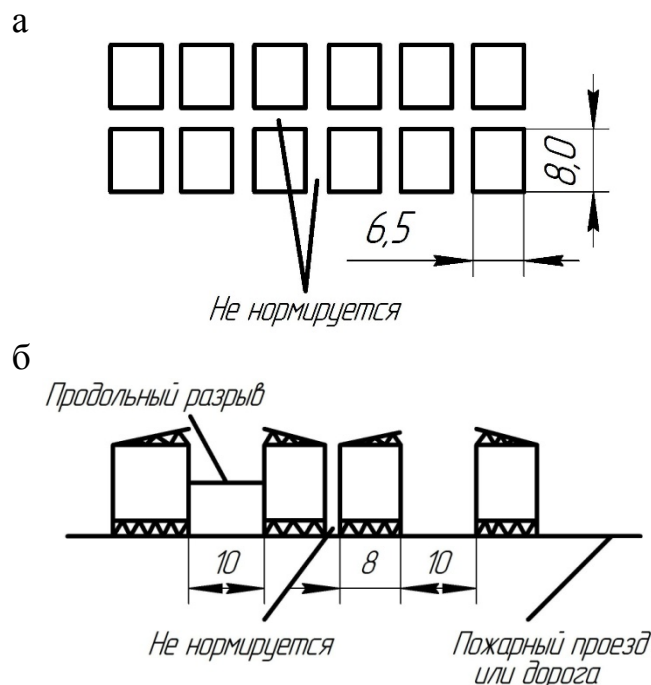


Рис. 3. Схема штабелей пиломатериалов при открытом хранении:

а – план группы штабелей; б – противопожарный разрыв – проезды между штабелями

Высота штабелей пиломатериалов, включая высоту подштабельного места и крышу штабеля, должна быть не более 12 м.

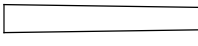
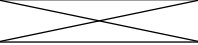
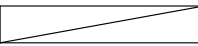
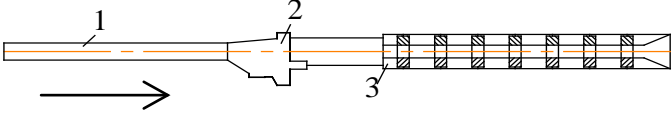
Площадь группы штабелей пиломатериалов должна быть не более 120 м². Расстояние между штабелями в группе не нормируется. Площадь квартала групп штабелей не более 4,5 га. Между соседними группами штабелей в квартале надлежит устраивать продольные и поперечные разрывы по 10 м.

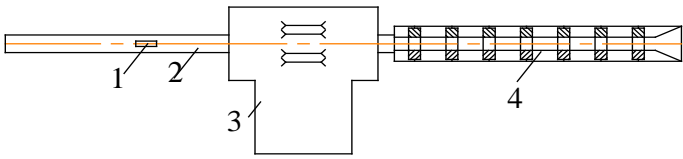
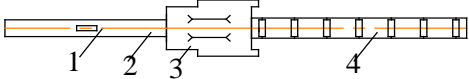
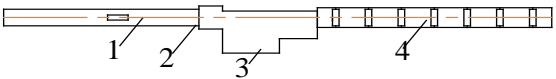
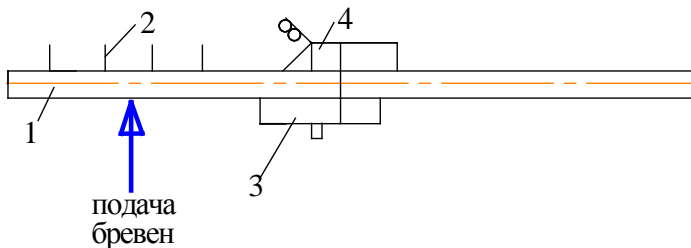
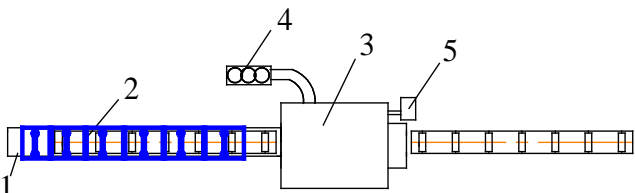
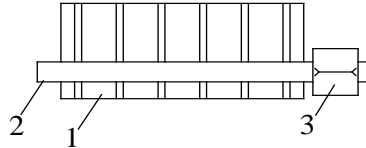
Склады открытого хранения щепы и опилок

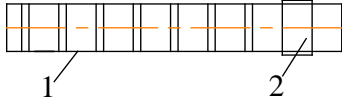
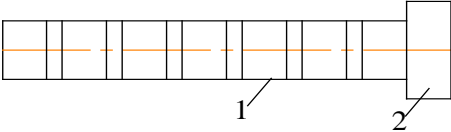

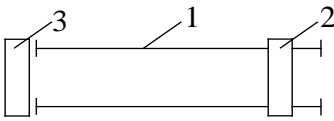
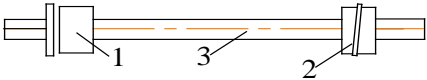
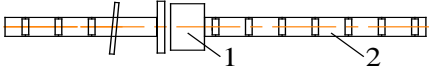
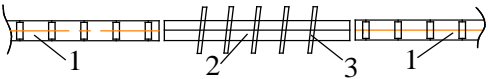
Емкость куч щепы и опилок не лимитируется. Форма куч щепы и опилок может быть прямоугольной и круглой; при этом высота куч должна быть не более 30 м, ширина прямоугольных куч или диаметр круглых куч – не более 90 м.

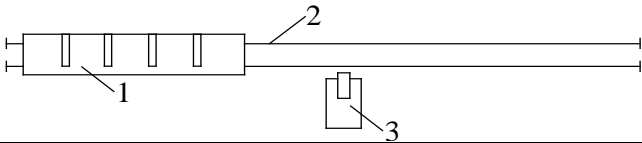
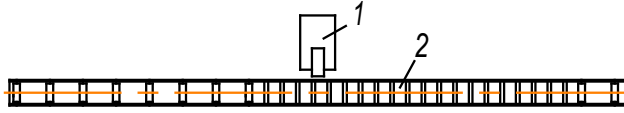
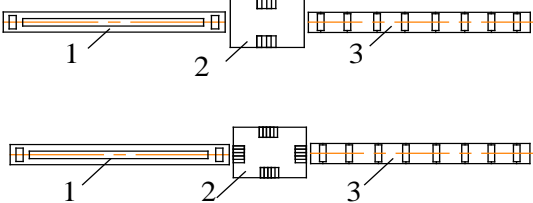
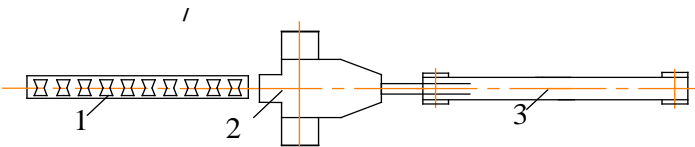
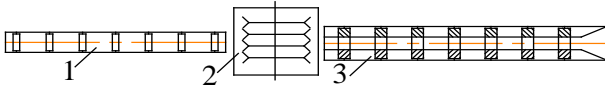
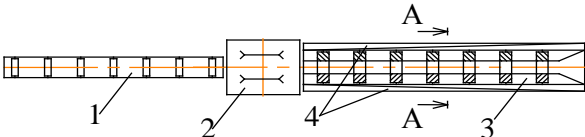
Расстояние (у основания куч) между продольными сторонами прямоугольных куч щепы и опилок высотой до 20 м следует принимать равным 30 м, а между торцевыми сторонами таких куч и круглыми кучами указанной высоты – 20 м, те же расстояния для куч щепы и опилок высотой от 20 до 30 м следует принимать соответственно 50 и 35 м. Пожарные проезды на складах щепы и опилок с прямоугольными кучами – по всему периметру.

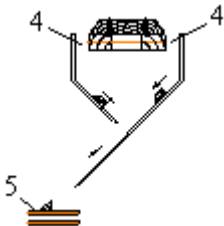
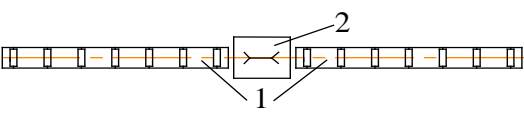
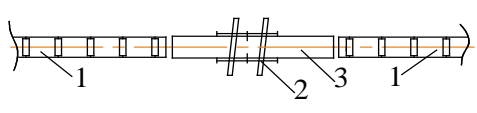
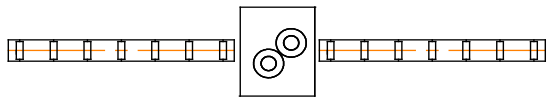
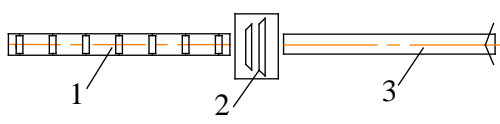
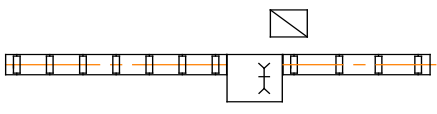
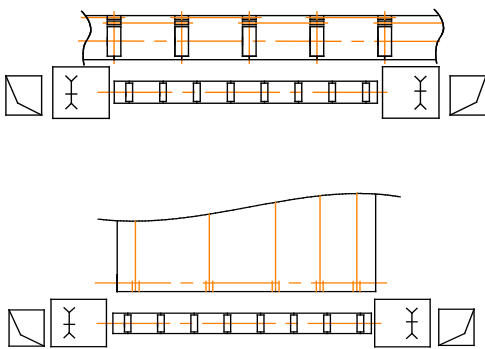
2.3. Условные обозначения основных элементов для составления технологических схем лесопильных цехов

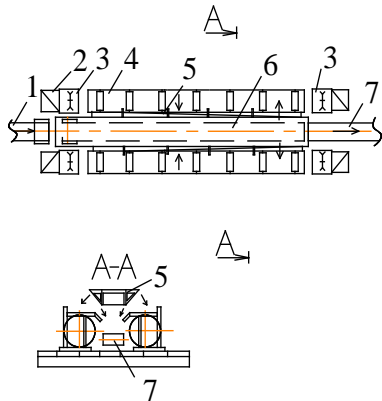
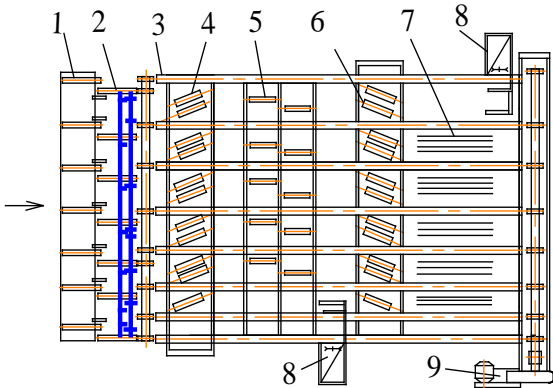
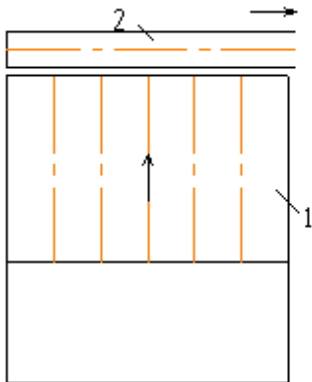
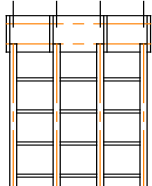
| 1. Сырье и готовая продукция | |
|---|---|
| Масштаб 1:300 | |
|  | Пилоочное бревно |
|  | Пакет пиломатериалов |
|  | Пакет кусковых отходов |
| 2. Головное технологическое оборудование | |
| Масштаб 1:300 | |
| 2.1. Круглопильные станки проходного типа | |
|  | <p>Круглопильный станок Kara PPS 500:</p> <p>1 – механизм подачи; 2 – механизм пиления; 3 – разделительный рольганг</p> |

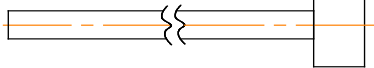

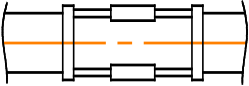







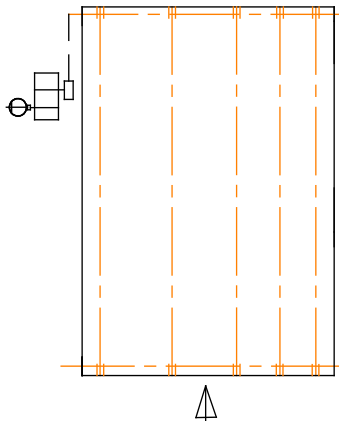
| | |
|---|---|
|  | <p>Круглопильный четырех- пильный станок (2ЦД-26):</p> <p>1 – упор; 2 – механизм подачи; 3 – механизм пиления; 4 – разделительный рольганг</p> |
|  | <p>Круглопильный двухпильный станок (ЦМКД-28А):</p> <p>1 – упор; 2 – механизм подачи; 3 – механизм пиления; 4 – роликовый транспортер</p> |
|  | <p>Круглопильный четырех- пильный станок (СОТ):</p> <p>1 – упор; 2 – механизм подачи; 3 – механизм пиления; 4 – роликовый транспортер</p> |
| <p>2.2. Круглопильные станки периодического действия Масштаб 1:300</p> | |
| <p><i>Со стационарным расположением пильного механизма</i></p> | |
|  | <p>Однопильный:</p> <p>1 – механизм подачи; 2 – накопитель досок; 3 – механизм пиления; 4 – автомат ориентировки бруса</p> |
|  | <p>Двухдисковый станок со стационарными пилами, расположенными взаимно перпендикулярно:</p> <p>1 – рельсовый путь; 2 – подвижная тележка; 3 – механизм пиления; 4 – пылеотсос трехместный; 5 – пульт управления</p> |
| <p><i>С надвиганием пил на неподвижно закрепленное бревно</i></p> | |
|  | <p>С двумя подвижными пилами, расположенными в горизон- тальной плоскости и одной в вертикальной («Гризли»):</p> <p>1 – механизм закрепления бревна;</p> |

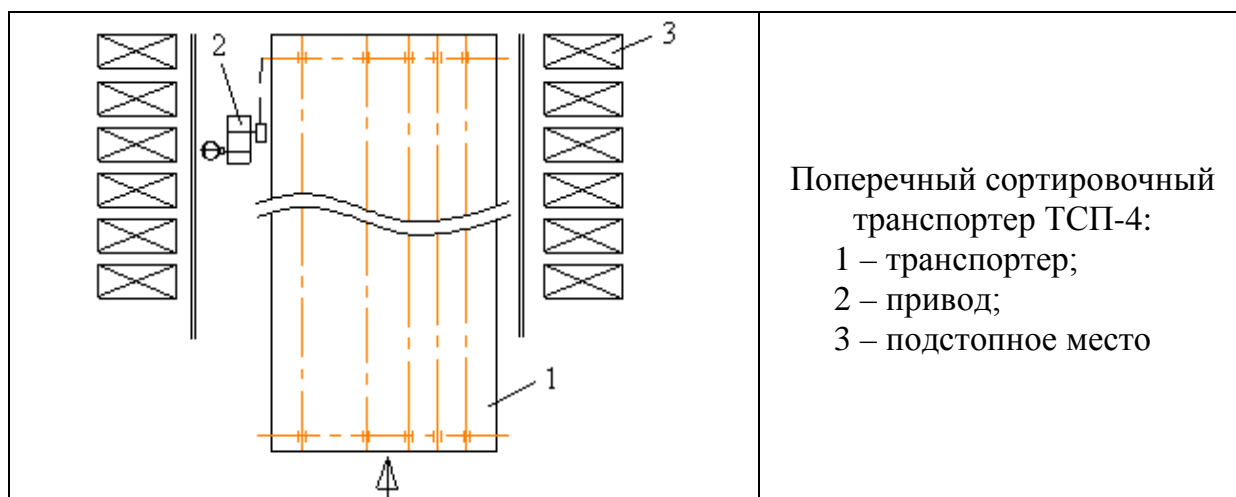
| | |
|---|---|
| | 2 – рельсовый путь для перемещения пильного узла; 3 – механизм пиления |
|  | С двумя подвижными пилами, расположенными в горизонтальной плоскости (СКД-1, Барс-ДГ): 1 – рельсовый путь; 2 – механизм пиления |
|  | С подвижной пилой (UP 700): 1 – рельсовый путь; 2 – пильный узел |
| 2.3. Ленточнопильные станки | |
| Масштаб 1:300 | |
| <i>Горизонтальные</i> | |
|  | Однопильный |
|  | Однопильный с пультом управления: 1 – рельсовый путь; 2 – механизм пиления; 3 – пульт управления |
| <i>Горизонтальные ленточнопильные комплексы</i> | |
|  | Брусующий станок 1-го ряда Гравитон-КЛБ (пильный узел разделен на две части): 1 – пильный узел с двумя вертикальными пилами; 2 – пильный узел с одной горизонтальной пилой; 3 – транспортер |
|  | Брусующий станок 1-го ряда Гравитон-КЛБ: 1 – пильный узел; 2 – роликовый транспортер |
|  | Станок 2-го ряда Гравитон-МЛК: 1 – роликовый транспортер; 2 – ленточный подающий транспортер; 3 – механизм пиления |

| <i>Вертикальные</i> | |
|---|---|
|  | Станок легкого типа: 1 – базирующая тележка; 2 – рельсовый путь; 3 – механизм пиления |
|  | Станок тяжелого типа: 1 – механизм пиления; 2 – автоматический стол подачи |
| 2.4. Агрегатное оборудование | |
| Масштаб 1:300 | |
|  | Фрезерно-брусующий станок: - с двумя фрезерными головками; - с четырьмя фрезерными головками; 1 – центрирующее устройство; 2 – механизм пиления; 3 – роликовый транспортер |
|  | Фрезерно-брусующая линия на базе станка ФСБ-750: 1 – устройство загрузочное; 2 – фрезерно-брусующий станок; 3 – ленточный транспортер |
| 3. Лесопильное оборудование 2-го ряда, делительные, обрезные и торцовочные станки | |
| Масштаб 1:300 | |
| <i>Многопильный круглопильный станок</i> | |
|  | 1 – роликовый транспортер; 2 – пильный узел; 3 – разделительный рольганг |
| <i>Обрезной станок проходного типа</i> | |
|  | 1 – роликовый стол; 2 – пильный узел; 3 – рейкоотделительное устройство; 4 – люки для реек; 5 – ленточный транспортер для сбора кусковых отходов |

| | |
|--|---|
| <p>A-A (М 1:150)</p>  | |
| <p><i>Станки для переработки горбылей</i></p> | |
|  | <p>Фрезерно-горбыльный станок УФГ-1П: 1 – роликовый стол; 2 – пильный узел</p> |
|  | <p>Ленточно-делительный станок Гравитон-СПГ: 1 – роликовый стол; 2 – пильный узел; 3 – ленточный транспортер</p> |
|  | <p>Станок для продольной распиловки горбыля</p> |
|  | <p>Делительный станок для горбыля: 1 – подающий стол; 2 – делительный станок для горбыля; 3 – приемный стол</p> |
| <p><i>Торцовочные станки</i></p> | |
|  | <p>Однопильный станок позиционного типа</p> |
|  | <p>Торцовочный стол с двумя позиционными станками: - с продольной подачей пиломатериалов; - с поперечной подачей пиломатериалов</p> |

| | |
|--|---|
|  | <p>Сдвоенный торцовочный стол позиционного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – ленточный конвейер; 2 – люки; 3 – торцовочные станки; 4 – торцовочный стол; 5 – кронштейны для досок; 6 – роликовый стол; 7 – ленточный конвейер для выноса досок на сортировочную площадку |
|  | <p>Линия торцовки проходного типа ЛТ-1М:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – загрузочное устройство; 2 – механизм поштучной подачи досок; 3 – главный конвейер; 4, 6 – приводные направляющие роликовые конвейеры; 5 – приводной роликовый конвейер; 7 – мерные упоры; 8 – торцовочные пилы; 9 – привод главного конвейера |
| <p>4. Околостаночное, вспомогательное и транспортно-переместительное оборудование Масштаб 1:300</p> | |
|  | <p>Питатель:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – питатель; 2 – транспортер приемный |
|  | <p>Накопитель с устройством поштучной выдачи бревен</p> |

| | |
|--|--|
|  | Подающий транспортер |
|  | Гидроподъемник |
|  | Кольцевой двухсторонний сбрасыватель |
|  | Сбрасыватель |
|  | Ленточный транспортер |
|  1:200 | Роликовый транспортер (неприводной) |
|  1:200 | Роликовый транспортер (приводной) |
|  | Разделительный рольганг |
|  | Навесной роликовый транспортер |
|  | Накопительная площадка |
|  | Поперечный цепной транспортер ТЦП-5; ТЦП-10; ТЦП-15; ТЦП-20 |



Библиографический список и перечень нормативно-технических документов

1. Меньшиков Б.Е. Малые нижние лесопромышленные склады: учеб. пособие. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. – 78 с.
2. Технология и оборудование лесных складов и лесобрабатывающих цехов: учеб. пособие для вузов / В.И. Пятакин, А.К. Редькин, С.М. Базаров, А.Р. Бирман, Ю.А. Бит, И.В. Григорьев, А.А. Шадрин, А.Н. Чемоданов. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 384 с.
3. Азаренок В.А., Кошелева Н.А., Меньшиков Б.Е. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий: учеб. пособие. Переизд. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 606 с.
4. Основное оборудование для производства короткомерной пилопродукции: метод. указ. для самост. работы по курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 2601 / Н.Л. Васильев, Б.Е. Меньшиков, В.В. Обвинцев, В.В. Чамеев. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2005. – 59 с.
5. Песоцкий А.Н., Ясинский В.С. Проектирование лесопильно-деревообрабатывающих производств: учебник для вузов. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 376 с.